

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3828843 A1

⑤ Int. Cl. 5:
A01 G 7/00
// A01C 1/04

⑳ Aktenzeichen: P 38 28 843.5
㉑ Anmeldetag: 25. 8. 88
㉒ Offenlegungstag: 1. 3. 90

denkmal

DE 3828843 A1

㉓ Anmelder:
Furumoto, Herbert, Dr.-Ing., 8520 Erlangen, DE

㉔ Erfinder:
Furumoto, Herbert, 8520 Erlangen, DE; Araki, Seiji,
Tokio/Tokyo, JP; Herzog, Rudolf, 8650 Kulmbach, DE

⑤A Transportable, schnellanwachsende Rasenmatte sowie Verfahren zu ihrer Herstellung und Anwendung

DE 3828843 A1

Beschreibung

1. Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine transportable, schnellanwachsende Rasenmatte sowie ein Verfahren zu ihrer Herstellung und Anwendung. Hervorzuheben ist ihre besondere Eignung zum Anlegen von Golf- und Sportrasen.

Da die erfindungsgemäße Rasenmatte aus wasserlöslichen oder leicht verrottbaren Komponenten besteht hat sich spätestens 2—4 Monaten nach dem Verlegen die Mattenstruktur aufgelöst. Es existiert dann kein sichtbarer Unterschied zu den auf Naturboden gewachsenen Rasen. Ab diesem Zeitpunkt erfüllt der Rasen die für internationale Turniere und Wettkämpfe geforderten Ansprüche.

Die wasserspeichernden Eigenschaften und der Einsatz von Mikrokapseln ermöglichen es, Rasen auch auf schwierigen Untergrund und ungünstigen klimatischen Bedingungen anzulegen.

Die erfindungsgemäße Rasenmatte eignet sich vorzüglich als Vegetationsmatte für das Aufziehen und den Anbau von Futterpflanzen, Gemüsen und anderen Kulturpflanzen in Gebieten mit geringem Niederschlag bzw. hoher Sonneneinstrahlung.

Die erfindungsgemäße Rasenmatte eignet sich zum Aufziehen und zum Anbau von Kleingemüse, Küchenkräutern und Blumen auf Terrassen, Balkons oder Fensterbänken.

2. Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für die Herstellung von transportablen Rasenbahnen oder Rasenmatten sind vier technische Lösungen bekannt.

1. Anzucht des Rasens auf Naturböden

In Rasenschulen wird mit Rasensodenschneidern die auf Naturböden angelegte Rasennabe abgeschält. Dieses Verfahren benötigt große Flächen billigen, ebenen Landes mit guter Bodenqualität. Da die Rasensode für das Abschälen, den Transport und das Verlegen eine ausreichende Reißfestigkeit braucht, vergehen 12 bis 18 Monate bis der Rasen verkaufsfähig ist. Das Gewicht eines Quadratmeters Rasensode ist mit 10 bis 25 kg hoch. Jahreszeitliche und klimatische Schwankungen erschweren eine kontinuierliche und termingerechte Produktion.

2. Anzucht des Rasens auf Kulturböden

In Gewächshäusern oder im Freien wird auf einer wurzelfesten Unterlage eine 0,5 bis 2 cm dicke Schicht aus Kulturboden (Humus, Torf oder ähnliches) ausgebreitet und darauf der Rasensamen ausgesät. Nach 4 bis 6 Wochen hat sich bei sachgemäßer Bewässerung und Düngung eine transportfähige Rasensode herausgebildet. Die so erzeugten Rasenbahnen weisen häufig große Schwankungen in der Reißfestigkeit auf, es kommt zu lokalen Einrisen, sie sind nicht lagerfähig und bereiten Schwierigkeiten beim Anwachsen.

3. Anzucht des Rasens auf Kunststoffmatten

Eine Reihe von Patentanmeldungen (DT-OS 20 44 835, DT-OS 15 82 527, DT-OS 22 19 448, EP 00 35 953) haben die Anzahl von Rasen auf porösen Kunststoffmatten, Platten oder Bändern zum In-

halt. Bei guten Kulturbedingungen wird die Kunststoffmatte durchwurzelt und aufgrund der hohen Reißfestigkeit des Kunststoffes läßt sich die Rasenbahn leicht aufrollen und transportieren. Der Kunststoff verrottet sehr schwer oder überhaupt nicht. Beim Auslegen der Rasenmatte kommt es wegen der hohen Festigkeit und Eigenelastizität der Kunststoffmatte besonders bei unebenen zu begrünenden Flächen immer wieder zu Stellen, an denen die Rasenmatte keinen Kontakt zum Untergrund findet und erst nach Monaten oder überhaupt nicht anwächst. In der Regel vertrocknet an diesen Stellen der Rasen.

4. Anzucht des Rasens auf Faservliesen

Einige Patentanmeldungen befassen sich mit der Anzucht von Rasen auf Faservliesen aus verrottbaren Naturfasern (DE-OS 36 02 060, DT-OS 20 55 733, EP 00 35 953). Um die für das Verlegen notwendige Naßreißfestigkeit zu erreichen, werden Kunststofffolien oder grobmaschige Netze aus Kunststoffäden in das Faservlies eingearbeitet.

Als Sportrasen sind die unter Benutzung von Matten, Folien oder Netzen aus Kunststoff hergestellten Rasenbahnen ungeeignet. Beim Bespielen eines solchen Rasens kommt es zum Verrutschen und Herausreißen von Rasenmattenteilen oder zum Hängenbleiben des Spielers oder der Sportgeräte an diesen Folien oder Netzen.

3. Aufgabe der Erfindung

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, ein Verfahren zur schnellen Begrünung von Oberflächen vorzuschlagen, mit dem unter Benutzung einer leicht zu transportierenden Rasenmatte auch auf schwierigem Untergrund und unter ungünstigen klimatischen Bedingungen ein schon nach wenigen Monaten fest angewachsener Rasen entsteht, der insbesondere für Sport und Spiel uneingeschränkt nutzbar ist.

4. Wesen der Erfindung

Für die Begrünung von großflächigen Sportanlagen sind hochwertige Rasenmatten erforderlich, bei denen ein rasches und festes Verwachsen mit dem Untergrund Grundvoraussetzung ist. Diese Rasenmatten müssen nach wenigen Monaten verrottet sein und dürfen vor allem keine netzartigen Stützgewebe, siebartig durchlöcherten Folien aus Kunststoff, Metall, natürlichen oder künstlichen Fasern oder andere nicht oder nur schwer verrottbare Bestandteile enthalten. Die bisher bekannten Rasenmatten erfüllen diese Anforderungen nicht oder nur teilweise.

Ausgehend von dieser Erkenntnis wurden sowohl die erfindungsgemäße Rasenmatte als auch Verfahren zu ihrer Herstellung und Anwendung entwickelt.

Die erfindungsgemäße Rasenmatte besteht aus einer tragfähigen Grundsicht (11) in, auf oder unter der sich eine stark wasseraufnehmende Substanz in Form eines Granulates (12) oder einer Folie (13) befindet. Als Material für diese Grundsicht (11) können eingesetzt werden:

1. lose Faservliese aus leichtverrottbaren Natur- oder Kunstfaser, Jute, Filz, Holzwolle, Sägemehl, Feder- oder Textilfaserstaub,
2. Papier- oder Pappebahnen aus Zellstoff, Linter- oder Linterabfällen Holzschliff, TMP-Stoff oder

- Altpapier in Form von z. B. Baumwollrohpapier, Recyclingpapier oder Rohpappe,
3. textile Gewebe oder Gaze,
4. wasserlösliche Papiere oder Pappen.

Bei den wasseraufnehmenden Substanzen handelt es sich um chemische Verbindungen, die das 500–700fache ihres Volumens an Wasser, Nährstofflösungen oder anderen wäßrigen Lösungen aufnehmen, wie z. B. die auf der Basis von Acrylsäure und Vinyllalkohol hergestellten Granulate bzw. Folien, Wasserabsorptionspapiere oder Aqua keeper.

In, auf oder unter die Grundschrift (11) bzw. das wasseraufnehmende Granulat (12) oder die Folie (13) werden der Rasensamen (15) und die für die Pflanze lebensnotwendigen Hilfsstoffe wie Pflanzennährstoffe, Kurz- und Langzeitdünger, gegebenenfalls auch Detergenzien, keimungsfördernde Wirkstoffe und Pflanzenschutzmittel in Form von Mikrokapseln (16) oder durch Imprägnierung, Absorption, Beimischung oder anderweitig ein- oder aufgebracht.

Die erfindungsgemäße Rasenmatte läßt sich sehr rationell und kostengünstig herstellen. Das kann unter anderem durch verkleben, verfilzen, versteppen oder vernadeln der vorgefertigten Grundschrift (11) entweder mit der wasseraufnehmenden Folie (13) oder der Rückseitenschicht (14), die z. B. aus einer naßbreihaftesten Papierbahn besteht, auf Kleb-, Stepp- oder Nadelmaschinen geschehen. Die Mikrokapseln (16), gegebenenfalls das wasseraufnehmende Granulat (12), der Rasensamen (15) bzw. andere Hilfsstoffe werden zuvor in die Grundschrift eingerüttelt oder anderweitig auf- oder eingebracht und in, auf oder unter ihr durch die Folie (13) oder die Rückseitenschicht (14) oder die Deckschrift (22) fixiert.

Erfindungsgemäß kann die Rasenmatte auch auf einer Papier-, Karton-, Tissue- oder ähnlichen Maschine in einer oder mehreren Lagen als Duplex- oder Triplexpapier oder Pappe hergestellt werden. Das wasseraufnehmende Granulat (12), der Samen (15), der Langzeitdünger und die anderen Hilfsstoffe in Mikrokapseln (16) oder emulgiert bzw. echt gelöst können einzeln oder in Kombination vor dem Stoffauflauf bzw. den Stoffaufläufen zugegeben werden.

Kombinationen beider Herstellungsverfahren sind möglich, so kann z. B. die Grundschrift (11) mit eingelagerten Mikrokapseln (16) und dem Granulat (12) auf einer Papiermaschine hergestellt werden und das Aufbringen des Rasensamens (15) und gegebenenfalls der Deckschrift (22) zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.

Die erfindungsgemäße Rasenmatte wird als Endlosbahn mit Breiten zwischen 40 und 120 cm hergestellt. Problemlos läßt sie sich mit einem Messer oder einer Schere in quadratische Ziegeln oder in 6 bis 20 m lange Bahnstücke zerteilen.

Die Anzucht der Rasensode kann durch Auslegen der erfindungsgemäßen Rasenmatte auf die zu begründende Fläche erfolgen. Es empfiehlt sich, die Rasenmatte nach dem Verlegen zu befeuchten, mit Krampen am Boden zu befestigen und mit einer Walze anzudrücken.

Die Rasenmatte für die Freilandverlegung besitzt eine geringe Naßbreihaftigkeit und einen höheren Anteil an wasseraufnehmenden Substanzen als die für die Gewächshaus- und Freilandanzucht vorgesehene Rasenmatte. Aufgrund des durch die Wasseraufnahme stark angewachsenen Gewichts (400 bis 600fache des der trockenen Rasenmatte) wird ein enges Anschmiegen der Rasenmatte an den Untergrund erreicht. Da die

erfindungsgemäße Rasenmatte in einem ausgewogenen Verhältnis alle für das Wachstum der Graspflanze wichtigen Hilfsstoffe enthält, bildet sich rasch eine Rasensode heraus, die fest mit dem Untergrund verwächst.

Die Anzucht der Rasensode kann aber auch im Gewächshaus oder im Freiland auf einem wurzelundurchlässigen Untergrund erfolgen. Dazu wird die erfindungsgemäße Rasenmatte in Bahnen auf dem Untergrund ausgebreitet und beregnet. Nach etwa 2 bis 3 Wochen hat sich eine dicke Rasensode herausgebildet, die sich mit der Rasenmatte zusammenrollen läßt. Aufgrund des im Granulat (12) gespeicherten Wassers ist der auf der erfindungsgemäßen Rasenmatte gewachsenen Rasen wesentlich länger lagerfähig als der auf herkömmlichen Rasenmatten gewachsene. Das Anwachsen des erfindungsgemäßen Rasens erfolgt auch auf schwierigen Untergrund und bei klimatisch ungünstigen Bedingungen wesentlich schneller als bei herkömmlichen Rasen, da er über die in der erfindungsgemäßen Rasenmatte gespeicherten Nährstoffe verfügt und diese nicht ausgewachsen werden.

Zur Erleichterung des Transportes und des Verlegens und zum Schutz vor dem Zerreißen der Rasensode können erfindungsgemäß unter die Rasenmatte eine wurzelfeste Plastefolie (17) oder in einer Richtung, in der Regel in der Bahnlängsrichtung, durchgehende Plastebänder oder Schnüre angebracht werden. Beim Verlegen wird die Plastefolie entfernt, bzw. die Plastebänder werden nach dem Verlegen herausgezogen.

5. Ausführungsbeispiel 1

Die erfindungsgemäße Rasenmatte nach Ausführungsbeispiel 1 besteht aus einem wasserlöslichen Papier mit einem Flächengewicht von 120 g/m², z. B. Mishima paper 180 WAS 120 MDP als Grundschrift (11). Darunter ist die Folie (13) aus der wasseraufnehmenden Substanz Simikagel SP 520 (Flächengewicht ca. 40 g/m²) angebracht. Zwischen beiden Schichten befinden sich die Mikrokapseln (16) mit dem Langzeitdünger. Die Unterschiede der Grundschrift (11) ist mit einem pilztötenden Mittel imprägniert, auf die Grundschrift ist der Rasensamen (15) aufgebracht und mit einem sehr dünnen Papier (22) fixiert.

Die erfindungsgemäße Rasenmatte nach Ausführungsbeispiel 1 eignet sich zur direkten Anzucht des Rasens auf der zu begründenden Fläche. Bewährt haben sich Bahnbreiten von 60 cm bei unebenen und 120 cm bei ebenen Böden. Nach dem Auslegen wird die Rasenmatte durchnäßt, mit einer Gummiwalze angedrückt und an den Folgetagen noch einigemal künstlich bewässert. Nach etwa 2 bis 3 Wochen hat sich je nach Rasensorte eine dicke Rasensode (19) gebildet, die nach weiteren 4 bis 6 Wochen fest angewachsen ist. Zu diesem Zeitpunkt hat sich die Rasenmatte vollständig aufgelöst, die Mikrokapseln (16) verbleiben im Boden und sorgen für eine Langzeitdüngung. Das Sumikagel verbessert das Wasserhaltevermögen des Bodens wesentlich.

Mit der erfindungsgemäßen Rasenmatte nach Ausführungsbeispiel 1 kann die Anzucht der Rasensode (19) auch im Gewächshaus oder im Freiland auf einer wurzelundurchlässigen Unterlage erfolgen. Um der Rasenmatte die für den Transport und das Verlegen notwendige Festigkeit zu geben, können unter die Rasenmatte in einem Abstand von 10 bis 15 cm in Längsrichtung Plastebänder geklebt werden.

Zur Anzucht wird die erfindungsgemäße Rasenmatte

auf dem Aufzuchtstisch ausgerollt und bewässert. Nach etwa 2 Wochen hat sich die Rasensode (19) herausgebildet, sie läßt sich zusammenrollen, transportieren und auf der zu begrünenden Fläche ausrollen. Anschließend werden die in Längsrichtung von den Wurzeln umwachsenen Plastikbänder (18) herausgezogen, die Matte wird bewässert und mit einer Walze an den Boden gepreßt. Nach weiteren 4 bis 6 Wochen ist die Rasensode (19) angewachsen und die Struktur der Rasenmatte hat sich aufgelöst.

6. Ausführungsbeispiel 2

Bei der erfindungsgemäßen Rasenmatte nach Ausführungsbeispiel 2 wird im Gewächshaus oder im Freiland auf einem wurzelundurchlässigen Untergrund eine 80 cm breite Folie (17) ausgerollt. Darauf wird das bereits im Wasser gesättigte Granulat (12) etwa 1 cm hoch und 60 cm breit aufgeschüttet. Mikrokapseln mit Langzeitdünger (16) können dem Granulat (12) beigemischt werden. Auf die Granulatschicht (12) wird als Grundschrift (11) ein Baumwollrohpapier mit einem Flächen-gewicht von 160 g/m² und einer Breite von 60 cm gelegt und der Samen ausgestreut. Bei ausreichender Bewässerung hat sich nach 2 Wochen eine Rasensode (19) herausgebildet. Die Wurzeln haben das Baumwollrohpapier durchstoßen und das wasseraufnehmende Granulat (12) umwachsen. Die als Untergrund gewählte Folie (17) wird längsseits an beiden Rändern eingeschlagen und die Rasenmatte mit der angewachsenen Rasensode auf-gerollt.

Beim Verlegen der Rasenmatte auf den zu begrünenden Untergrund wird beim Ausrollen die Folie (17) entfernt. Nach etwa 3 bis 4 Wochen ist der Rasen angewachsen und die Struktur der Rasenmatte hat sich aufgelöst.

Die Rasenmatte nach Ausführungsbeispiel 2 eignet sich besonders für unebene und rasch zu begrünende Flächen.

7. Ausführungsbeispiel 3

Die erfindungsgemäße Rasenmatte nach Ausführungsbeispiel 3 wird auf einer mit Primär- und Sekundärstoffauflauf ausgerüsteten Papiermaschine hergestellt. Die Grundschrift (11) besteht aus einem naßreißfesten Papier und wird mit dem Primärstoffauflauf gebildet (Flächengewicht ca. 180 g/m²). Die Sekundär-schicht (21) besteht aus kurzfasrigen Zellstoff, Abfallin-tern oder anderen minderwertigen Faserstoffen, denen das wasseraufnehmende Granulat (12) und die Mikro-kapseln (16) vor dem Sekundärstoffauflauf beigemischt wurde. Der Rasensamen (15) kann ebenfalls beigemischt oder nachträglich auf die Rasenmatte aufgebracht wer-den.

Die Anzucht und das Verlegen erfolgt wie bei Aus-führungsbeispiel 1. Wegen der ausreichend hohen Naß-reißfestigkeit der Grundschrift (11) sind Plastefolien (17) und Plastebänder (18) nicht erforderlich.

8. Ausführungsbeispiel 4

Die erfindungsgemäße Rasenmatte nach Ausfüh-rungsbeispiel 4 wird mit einer Entwässerungsmaschine hergestellt. Dazu werden dem die Grundschrift (11) bil-denden Zellstoff in der Stoffaufbereitung als echte Lö-sung die Fungizide und als Emulsion das wasseraufneh-mende Granulat (12) und die Mikrokapseln (16) beige-

mischt. Über den prozentualen Anteil und die Beschaf-fenheit des zur Leimung benutzen Kunstharnes wird die Verrottungszeit des Faservlieses eingestellt. Auf diese Weise entsteht eine vielseitig einzusetzende, naßreißfe-ste Vegetationsmatte.

Der Rasensamen bzw. der Samen einer anderen Spe-zie (15) wird auf die Vegetationsmatte aufgestreut und mit einer dünnen, wasserlöslichen Papierbahn (Flächen-gewicht ca. 20 g/m²) als Deckschicht (22) auf der Grund-schicht (11) fixiert.

Durch Befeuchten und Gautschen lassen sich beide Bahnen miteinander verfilzen. Der Samen (15) und die Deckschicht (22) können direkt auf dem Anzuchtstisch aber auch in der letzte Stufe der Mattenfertigung aufge-bracht werden.

Zum Abdecken des Samens (15) kann statt der was-serlöslichen Papierbahn auch Torfkultursubstrat (20) benutzt werden.

Die Anzucht und das Verlegen geschieht wie bei Aus-führungsbeispiel 1. Wegen der ausreichend hohen Naß-reißfestigkeit der Grundschrift (11) sind Plastefolien (17) und Plastebänder (18) nicht erforderlich.

Für die Anzucht unmittelbar auf der zu begrünenden Fläche eignet sich die aus Grundschrift (11), Samen (15) und Deckschicht (22) bestehende Rasenmatte.

Patentansprüche

1. Rasenmatte, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einer tragfähigen Unterschicht aus miteinander verbundenen Einzelementen als Grundschrift (11) besteht, in, auf oder unter der sich eine stark wasseraufnehmende Substanz in Form eines Granula-tes (12) oder einer Folie (13) befindet.
2. Rasenmatte nach Anspruch 1, dadurch gekenn-zeichnet, daß sie bandförmig ausgebildet ist.
3. Rasenmatte nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundschrift (11) aus einem verrottbaren Material besteht.
4. Rasenmatte nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundschrift (11) aus einem sich langsam in Wasser auflösenden Ma-terial besteht.
5. Rasenmatte nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundschrift (11) als Papier- oder Pappenbahn oder als loses Fa-servlies ausgebildet ist.
6. Rasenmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundschrift (11) nur aus einer stark wasseraufnehmenden Substanz besteht.
7. Rasenmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf oder in die Grundschrift (11) Torfmüll, Torfkultursubstrat, Sä-gemehl, Sägespäne oder ähnliches einzeln oder als Gemisch (20) auf- oder eingebracht wird.
8. Rasenmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich das wasserauf-nehmende Granulat (12) in oder unter der Grund-schicht (11) befindet und von einer darunter ange-brachten Rückseitschicht (14) aus miteinander verbundenen Einzelementen gehalten wird.
9. Rasenmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das wasseraufneh-mende Granulat (12) auf die Grundschrift (11) auf-geschlämmt oder anderweitig aufgebracht wird.
10. Rasenmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die wasseraufneh-

mende Folie (13) auf, in oder unter die Grundschicht (11) durch Verfilzen, Steppen, Nadeln, Verkleben mit einem leicht verrottbaren Klebstoff oder anderweitig befestigt wird.

11. Rasenmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Rasensamen (15) auf oder in die Grundschicht (11) eingebracht oder aufgeschlämmt wird.

12. Rasenmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Rasensamen (15) mit einem leicht verrottbaren Klebstoff auf, in oder unter die Grundschicht (11) geklebt wird.

13. Rasenmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Rasensamen (15) auf der Grundschicht (11) befindet und von einer darüberliegenden dünnen, wasserlöslichen Papierbahn als Deckschicht (22) gehalten wird, die durch Verfilzen mit der Grundschicht (11) verbunden ist.

14. Rasenmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß Mikrokapseln (16) mit Langzeitdünger, Schädlings-, Pilz- und Krankheitsbekämpfungsmitteln, Wuchsstoffen und anderen chemischen Hilfsstoffen in Kombination oder als Einzelkomponenten in, auf oder unter die Grundschicht (11) auf- bzw. eingeschlämmt, geklebt, oder anderweitig angebracht werden.

15. Rasenmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß Dünger, Schädlings-, Pilz- und Krankheitsbekämpfungsmittel, Wuchsstoffe und anderer chemischer Hilfsstoffe in Kombination oder als Einzelkomponente in, auf oder unter die Grundschicht (11) auf- bzw. eingeschlämmt, geklebt, durch Imprägnierung, Absorption oder andere Verfahren ein- bzw. angebracht werden.

16. Rasenmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß sich unter der Grundschicht (11) bzw. der Rückseitenschicht (14) eine wurzelfeste Plastefolie (17) befindet.

17. Rasenmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß sich unter der Grundschicht (11) bzw. der Rückseitenschicht (14) in einer Richtung durchgängige Plastebänder oder Schnüre (18) befinden.

18. Verfahren zum Aufziehen von Rasen auf Rasenmatten nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzucht der Rasensode (19) im Gewächshaus stattfindet und das Verlegen auf die zu begründende Fläche bei ausgebildeter Rasensode erfolgt.

19. Verfahren zum Aufziehen von Rasen auf Rasenmatten nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzucht der Rasensode (19) im Freiland stattfindet und das Verlegen auf die zu begründende Fläche bei ausgebildeter Rasensode erfolgt.

20. Verfahren zum Aufziehen von Rasen auf Rasenmatten nach einem der Ansprüche 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Plastefolie (17) bzw. die Plastebänder oder Schnüre (18) beim Verlegen auf die zu begründende Fläche entfernt werden.

21. Verfahren zur Herstellung von Rasenmatten nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundschicht (11) auf der Siebpartie einer Papier-, Karton-, Tissue-, Entwässerungs- oder ähnlichen Maschine gebildet wird und das wasseraufnehmende Granulat (12) sowie

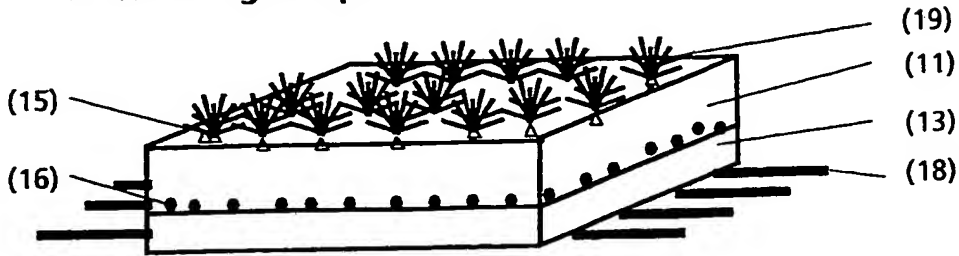
Hilfsstoffe in Mikrokapseln (16) nach Anspruch 14 oder als echte Lösung, Suspension oder Aufschlämmung nach Anspruch 15 und der Rasensamen (15) in Kombination oder als Einzelkomponente dem die Grundschicht (11) formenden Faserstoff vor der Maschine beigemischt werden.

22. Verfahren zur Herstellung von Rasenmatten nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundschicht (11) auf der Siebpartie einer Duplex-, Triplex- oder ähnlichen für die Herstellung von mehrlagigen Produkten geeigneten Maschine gebildet wird und das wasseraufnehmende Granulat (12) sowie Hilfsstoffe in Mikrokapseln (16) nach Anspruch 14 oder als echte Lösung, Suspension oder Aufschlämmung nach Anspruch 15 und der Rasensamen (15) in Kombination oder als Einzelkomponente mit kurzfasrigen Zellstoffen oder anderen Fasern über den sekundären oder die weiteren Stoffaufläufe dieser Maschine in einer oder mehreren Lagen auf die Grundschicht (11) aufgetragen werden.

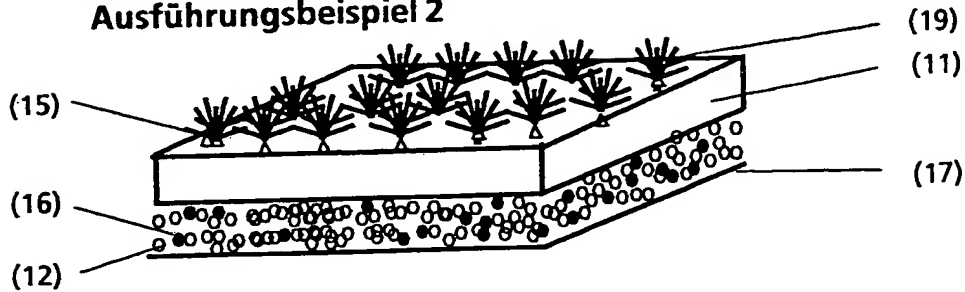
23. Verfahren zur Herstellung von Rasenmatten nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß über den Stoffauflauf einer Beschichtungs- oder ähnlichen Maschine auf die Grundschicht (11) das wasseraufnehmende Granulat (12) sowie Hilfsstoffe in Mikrokapseln (16) nach Anspruch 14 oder als echte Lösung, Suspension oder Aufschlämmung nach Anspruch 15 und der Rasensamen (15) in Kombination oder als Einzelkomponente allein oder mit kurzfasrigen Zellstoffen oder anderen Fasern gemischt, aufgetragen werden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

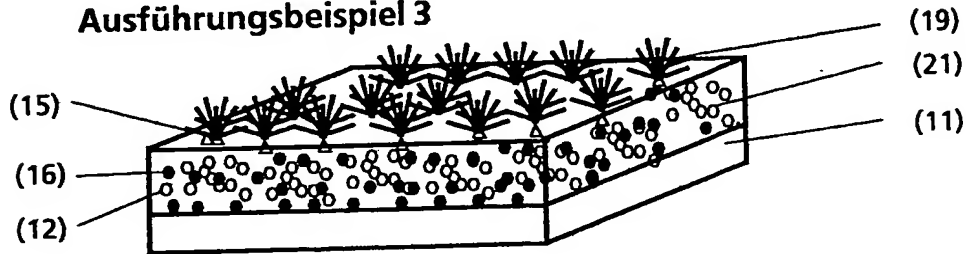
Ausführungsbeispiel 1



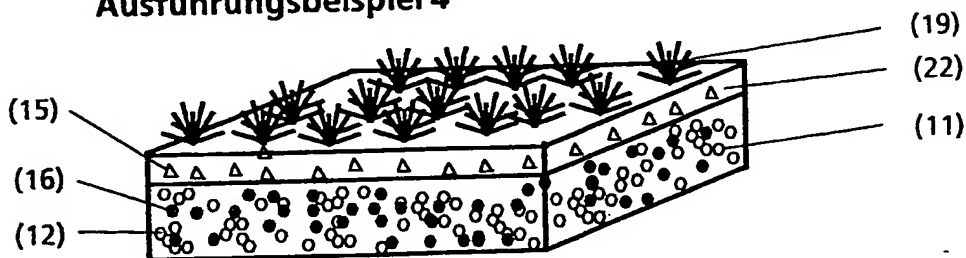
Ausführungsbeispiel 2



Ausführungsbeispiel 3



Ausführungsbeispiel 4



- (11) Grundsicht
- (12) wasseraufnehmendes Granulat
- (13) wasseraufnehmende Folie
- (14) Rückseitenschicht
- (15) Rasensamen
- (16) Mikrokapseln

- (17) Plastefolie
- (18) Plastebänder
- (19) Rasensode
- (20) Torfkultursubstrat
- (21) kurzfasriger Zellstoff
- (22) Deckschicht

PUB-NO: DE003828843A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3828843 A1

TITLE: Transportable, quick-growing turf mat and process for
its production and application

PUBN-DATE: March 1, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FURUMOTO, HERBERT	DE
ARAKI, SEIJI	JP
HERZOG, RUDOLF	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FURUMOTO HERBERT DR ING	DE

APPL-NO: DE03828843

APPL-DATE: August 25, 1988

PRIORITY-DATA: DE03828843A (August 25, 1988)

INT-CL (IPC): A01G007/00

EUR-CL (EPC): A01G001/00

US-CL-CURRENT: 47/9, 57/4

ABSTRACT:

Published without abstract.

PTO 04-4416

CY=DE DATE=19900301 KIND=A1
PN=38 28 843

TRANSPORTABLE, QUICK-GROWING TURF MAT AND PROCESS FOR ITS PRODUCTION
AND APPLICATION

[Transportable, schnellanwachsende Rasenmatte sowie Verfahren zu ihrer
Herstellung und Anwendung]

H. Furumoto, et al.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
Washington, D.C. July 2004

Translated by: FLS, Inc.

PUBLICATION COUNTRY	(10):	DE
DOCUMENT NUMBER	(11):	3828843
DOCUMENT KIND	(12):	A1
	(13):	Application
PUBLICATION DATE	(43):	19900301
PUBLICATION DATE	(45):	
APPLICATION NUMBER	(21):	P3828843.5
APPLICATION DATE	(22):	19880825
ADDITION TO	(61):	
INTERNATIONAL CLASSIFICATION	(51):	A01G 7/00
DOMESTIC CLASSIFICATION	(52):	
PRIORITY COUNTRY	(33):	
PRIORITY NUMBER	(31):	
PRIORITY DATE	(32):	
INVENTOR	(72):	Furumoto, H.; Araki, S.
APPLICANT	(71):	Furumoto, H.
TITLE	(54):	TRANSPORTABLE, QUICK-GROWING TURF MAT AND PROCESS FOR ITS PRODUCTION AND APPLICATION
FOREIGN TITLE	[54A]:	Transportable, schnellanwachsende Rasenmatte sowie Verfahren zu ihrer Herstellung und Anwendung

Description

1. Field of application of the invention

This invention relates to a transportable, quick-growing turf mat and a process for its production and application. Its particular suitability for making golf and sports playing surfaces is emphasized.

Since the turf mat of this invention comprises water-soluble or readily decaying components, at a maximum of 2-4 months after being put into place, the mat structure has broken down. At that time, there is no perceptible difference between it and the grass growing on natural soil. After this time, the grass meets the requirements of international tournaments and competition.

The water-storage properties and the use of microcapsules make it possible to plant grass on difficult surfaces and under unfavorable climatic conditions.

The turf mat of this invention is very well suited as a vegetation mat for raising and cultivating fodder plants, vegetables, and other crop plants in regions with little precipitation or considerable solar radiation.

The turf mat of this invention is suitable for raising and cultivating small vegetables, herbs, and flowers on terraces, balconies, or window sills.

2. Characteristics of the known technical solutions

Four technical solutions are known for producing transportable sod or turf mats.

1. Cultivation of the lawn on natural soils

At sod farms, sod cutters are used to peel the sod off the natural soils. This process requires large surfaces of inexpensive, level land with good soil quality. Since the sod must possess a sufficient tear resistance for cutting, transport, and application, it takes 12 to 18 months before the grass is ready for sale. At 10 to 25 kg per square meter, the weight of the sod is high. Seasonal and climatic variations make continuous and timely production difficult.

2. Cultivation of the lawn on cultivated soils

A 0.5 to 2 cm thick layer of agricultural soil (humus, peat, or the like) is spread on a root-resistant substrate in greenhouses or outdoors and the lawn seed is sown thereupon. After 4 to 6 weeks, with appropriate watering and fertilization, a transportable sod has been produced. The sod produced in this way frequently varies considerably in tear resistance. There are local tears, it cannot be stored, and there are difficulties in growth.

3. Cultivation of lawn on artificial mats

A number of patent applications (DT-OS 20 44 835, DT-OS 15 82 527, DT-OS 22 19 448, EP 00 35 953) deal with lawn on porous artificial mats, plates, or strips. Under favorable growing

conditions, the roots grow through the artificial mat and, because of the high tear resistance of the plastic, the sod can be easily rolled up and transported. The plastic decays very slowly or not at all. When the turf mat is laid out, because of the high strength and elasticity of the artificial mat, particularly on uneven surfaces that are to be covered, there are always places on which the turf mat makes no contact with the substrate and grows only after months or not at all. In general, the lawn dries out at these locations.

4. Cultivation of the lawn on nonwoven fabrics

Several patent applications relate to the cultivation of a lawn on nonwoven fabrics of degradable natural fibers (DE-OS 36 02 060, DT-OS 20 55 733, EP 00 35 953). In order to achieve the wet tear resistance needed for installation, plastic films or large-mesh nets of plastic fiber are worked into the nonwoven fabric. Sod made using mats, films, or nets of plastic are unsuitable as sports surfaces. In examples of such a lawn, there are cases in which turf sections slip and tear out or players or equipment are caught in the film or net.

3. Object of the invention

The object of this invention is to propose a method for the quick-growing landscaping of surfaces that produces a solidly growing lawn after just a few months, the lawn being suitable, in particular, for unlimited use for sports and games, using an easily transported

turf mat, even on a difficult surface and under unfavorable climatic conditions.

4. Essence of the invention

Landscaping large-surfaced sports facilities requires high-quality turf mats, with fast and firm growth into the substrate being a basic prerequisite. These turf mats must decay after a few months and, in particular, must not contain net-like supporting fabric, sieve-like perforated films of plastic, metal, natural or artificial fibers, or other components that break down slowly or not at all. Previously known turf mats meet these requirements only partially or not at all.

Based on this realization, the turf mat of this invention and the method of producing it were developed.

The turf mat of this invention consists of a load-bearing base layer (11) in, on, or under which a highly water-absorbent substance in the form of a granulate (12) or film (13) is located. The following may be used as materials for this base layer (11):

1. loose nonwoven fabric of readily decaying natural or synthetic fiber, jute, felt, wood wool, saw dust, feathers, or textile fiber dust,
2. Paper or cardboard webs of wood pulp, linters pulp or linters-pulp waste, wood pulp, TMP material, or waste paper, e.g., in the form of cotton raw paper, recycling paper, or raw cardboard,
3. Textile fabrics or gauze,

4. Water-soluble paper or cardboard.

The water-absorbent substances may be chemical compounds that absorb 500-700 times their own volume in water, nutrient solutions, or other aqueous solutions, such as granulate or films based on acrylic acid and vinyl alcohol, water-absorption paper, or Aqua keeper.

In, on, or under base layer (11) or water-absorbent granulate (12) or film (13) the lawn seeds (15) and the auxiliary materials necessary for the plants to live are placed, such as plant nutrients, short and long-term fertilizers, optionally detergents, germination-promoting agents, and pesticides, in the form of microcapsules (16) or by impregnation, absorption, mixing, or other means.

The turf mat of this invention can be produced very efficiently and inexpensively. Among other things, this can be accomplished by adhesion, matting, quilting, or stitching previously prepared base layer (11) either to water-absorbent film (13) or backing layer (14), which may be made, for example, of a wet tear-resistant paper web, on a bonding, quilting, or stitching machine. Microcapsules (16), optionally water-absorbent granulate (12), lawn seeds (15), and any other auxiliary materials, are first shaken into the base layer or otherwise applied on or in and fixed in, on, or under it through film (13) or backing layer (14) or cover layer (22).

In accordance with this invention, the turf mat can also be produced on a paper, cardboard, tissue, or similar machine in one or more layers as duplex or triplex paper or cardboard. Water-absorbent

granulate (12), seeds (15), the long-lasting fertilizer, and the other auxiliary materials in microcapsules (16) or emulsified or actually dissolved can be added individually or in combination before the material intake(s).

Combinations of the two production process are possible. Thus, for example, base layer (11) can be produced with enlodged microcapsules (16) and granulate (12) on a paper machine and the lawn seeds (15) and optionally cover layer (22) applied at a later time.

The turf mat of this invention is made in the form of an endless web with widths between 40 and 120 cm. It is easily cut with a knife or shears into squares or into 6 to 20 m long web pieces.

The sod can be cultivated by installing the turf mat of this invention on the surface that is to be covered. After installation, it is recommended that the turf mat be watered, attached to the ground with clamps, and pressed on with a roller.

The turf mat for field laying possesses a low wet tear resistance and a higher proportion of water-absorbent substances than the turf mat designed for greenhouses and for field cultivation. Due to the significant weight increase (400 to 600 times the dry turf mat weight) due to water uptake, the turf mat settles closely to the substrate. Since the turf mat of this invention contains all the auxiliary materials of importance for growth of the grass plants in measured proportions, a sod is quickly formed that grows tightly together with the substrate.

However, the sod can also be cultivated in a greenhouse or outdoors on a root-proof substrate. For this purpose, the turf mat of this invention spread out in strips on the substrate and sprinkled. After approximately 2 to 3 weeks, a thick sod has formed, that can be rolled up along with the turf mat. Due to the water stored in granulate (12), the lawn grown on the turf mat of this invention can be stored far longer than conventional turf mats. The lawn of this invention also grows much faster than a conventional lawn on difficult surfaces and under unfavorable climatic conditions, since it has access to the nutrients stored in the turf mat of this invention and these nutrients do not wash out.

To facilitate transport and installation and to protect the sod from tearing in accordance with this invention, a root-proof plastic film (17) can be placed under the turf mat or, in one direction generally along the length of the mat, continuous plastic bands or strings can be inserted. The plastic film is removed during installation or the plastic bands are pulled out after installation.

5. Exemplary embodiment 1

The turf mat of this invention in Exemplary embodiment 1 comprises a water-soluble paper having a weight per unit area of 120 g/m², e.g., Mishima paper 180 WAS 120 MDP as base layer (11). Film (13) under it is made of the water-absorbent substance Simikagel SP

520 (weight per unit area ca. 40 g/m²). Microcapsules (16) with the long-lasting fertilizer are located between the two layers. The difference [sic. Translator's note: it could be a typo for underside] of base layer (11) is impregnated with a fungicidal agent. lawn seeds (15) are placed on the base layer and fixed in place with a very thin paper (22).

The turf mat of this invention as in exemplary embodiment 1 is suitable for direct cultivation of the lawn on the surface that is to be covered. Strip widths of 60 cm on uneven and 120 cm on even ground have been found useful. After application, the turf mat is thoroughly wetted, pressed on with a rubber roller, and artificially watered the following days. After approximately 2 to 3 weeks, depending on the type of lawn, a thick sod (19) has formed which, after an additional 4 to 6 weeks is firmly attached. By that time, the turf mat has completely dissolved and microcapsules (16) remain in the ground, providing long-term fertilization. The Sumikagel improves the water retention of the ground considerably.

With the turf mat of this invention as in Exemplary embodiment 1, sod (19) can be cultivated in a greenhouse or outside, even on a root-proof substrate. In order to provide the turf mat with the strength needed for transport and installation, plastic bands can be glued on under the turf mat in the longitudinal direction with a spacing of 10 to 15 cm.

For cultivation, the turf mat of this invention is rolled out on the cultivation table and watered. After approximately 2 weeks sod (19) has formed. It can be rolled up, transported, and rolled onto the surface that is to be covered. Then, plastic bands (18) extending in the longitudinal direction, which are overgrown with roots, are pulled out. The mat is watered and pressed onto the ground with a roller. Following an additional 4 to 6 weeks, sod (19) has grown and the structure of the turf mat hat has dissolved.

6. Exemplary embodiment 2

With the turf mat of this invention in accordance with exemplary embodiment 2, an 80 cm wide film (17) is rolled out in the greenhouse or outdoors on a root-proof substrate. The previously water-saturated granulate (12) is then strewn on it approximately 1 cm deep and 60 cm wide. Microcapsules with long-lasting fertilizer (16) can be mixed with granulate (12). A cotton raw paper having a weight per unit area of 160 g/m and a width of 60 cm is placed on granulate layer (12) as base layer (11) and the seed strew on. With sufficient watering, a sod (19) is formed after 2 weeks. The roots have penetrated the cotton raw paper and grown around water-absorbent granulate (12). Film (17), used as the substrate, is taken up along the long sides at both edges and the turf mat with the growing sod is rolled up.

Film (17) is removed when the turf mat is unrolled on the surface that is to be covered. After approximately 3 to 4 weeks, the lawn has grown and the structure of the turf mat has dissolved.

The turf mat of exemplary embodiment 2 is particularly suitable for uneven surfaces and surfaces that must be covered quickly.

7. Exemplary embodiment 3

The turf mat of this invention in Exemplary embodiment 3 is produced on a paper machine that is equipped with primary and secondary stock flow. Base layer (11) comprises a wet tear-resistant paper and is formed with the primary stock flow (weight per unit area ca. 180 g/m²). Secondary layer (21) comprises short-fiber wood pulp, waste linters, or other low-grade fiber materials, with which water-absorbent granulate (12) and microcapsules (16) are mixed before the secondary stock flow. Lawn seed (15) can also be mixed in or subsequently applied to the turf mat.

Cultivation and installation are as in Exemplary embodiment 1. Since the wet tear resistance of base layer (11) is high, plastic film (17) and plastic bands (18) are not needed.

8. Exemplary embodiment 4

The turf mat of this invention in accordance with exemplary embodiment 4 is produced with a dewatering machine. For this purpose, the fungicides are added to the wood pulp that forms base layer (11) during stock preparation as a true solution and water-absorbent granulate (12) and microcapsules (16) as an emulsion. The decay time of the nonwoven fabric is adjusted by the proportion and type of the artificial resin used for sizing. In this way, a versatile, wet tear-resistant vegetation mat is created.

The lawn seed or seeds of another species (15) is strewn onto the vegetation mat and fixed in place by a thin, water-soluble paper web (weight per unit area ca. 20 g/m²) on base layer (11) in the form of cover layer (22).

The webs can be matted together by wetting and couching. Seed (15) and cover layer (22) can be applied directly on the cultivating table, but also in the last stage of mat preparation.

Instead of a water-soluble paper web, peat growing substrate (20) can be used for covering seed (15).

Cultivation and installation occur as in exemplary embodiment 1. Since the wet tear resistance of base layer (11) is high, plastic film (17) and plastic bands (18) are not needed.

The turf mat consisting of base layer (11), seed (15), and cover layer (22) is suitable for cultivation directly on the surface that is to be covered.

Claims

1. A turf mat, characterized in that it consists of a load-bearing sublayer of individual elements that are bonded together as a base layer (11), in, on, or under which a highly water-absorbent substance in the form of a granulate (12) or film (13) is located.

2. A turf mat as recited in Claim 1, characterized in that it is made in a strip-like shape.

3. A turf mat as recited in one of the Claims 1 and 2, characterized in that base layer (11) comprises a material that decays.

4. A turf mat as recited in one of the Claims 1 and 2, characterized in that base layer (11) comprises a material that slowly dissolves in water.

5. A turf mat as recited in one of the Claims 1 and 2, characterized in that base layer (1) is made in the form of a paper or cardboard web or as loose nonwoven fabric.

6. A turf mat as recited in one of the Claims 1 through 5, characterized in that base layer (11) consists only of a highly water-absorbent substance.

7. A turf mat as recited in one of the Claims 1 through 5, characterized in that peat dust, peat growing substrate, sawdust, wood shavings, or the like individually or as mixture (20) are applied or incorporated on or in base layer (11).

8. A turf mat as recited in one of the Claims 1 through 7, characterized in that water-absorbent granulate (12) is located in or under base layer (11) and is held in place by a backing layer (14) of bonded individual elements underneath it.

9. A turf mat as recited in one of the Claims 1 through 7, characterized in that water-absorbent granulate (12) is applied to base layer (11) as a suspension or in some other form.

10. A turf mat as recited in one of the Claims 1 through 7, characterized in that water-absorbent film (13) is attached on, in, or under base layer (11) by matting, quilting, stitching, adhesion with a readily decaying adhesive or in some other manner.

11. A turf mat as recited in one of the Claims 1 through 10, characterized in that lawn seed (15) is applied or suspended onto or in base layer (11).

12. A turf mat as recited in one of the Claims 1 through 10, characterized in that lawn seed (15) is adhered on, in, or under base layer (11) with a readily decaying adhesive.

13. A turf mat as recited in one of the Claims 1 through 10, characterized in that lawn seed (15) is located on base layer (11) and is held in place by a thin, water-soluble paper web in the form of cover layer (22) on top of it, which is bonded by matting with base layer (11).

14. A turf mat as recited in one of the Claims 1 through 13, characterized in that microcapsules (16) with long-lasting fertilizer, pesticides, fungicides, and disease-fighting agents, growth-stimulating agents, and other chemical aids in combination or as individual components are applied or suspended, adhered, or otherwise added in, on, or under base layer (11).

15. A turf mat as recited in one of the Claims 1 through 14, characterized in that fertilizer, pesticides, fungicides, and disease-fighting agents, growth-stimulating agents, and other chemical

auxiliary materials in combination or as individual components are applied or incorporated by suspension, adhesion, impregnation, absorption, or other method in, on, or under base layer (11).

16. A turf mat as recited in one of the Claims 1 through 15, characterized in that a root-proof plastic film (17) is located under base layer (11) or backing layer (14).

17. A turf mat as recited in one of the Claims 1 through 16, characterized in that continuous plastic bands or strings (18) are located under base layer (11) or backing layer (14) in one direction.

18. A method of cultivating a lawn on turf mats as recited in one of the Claims 1 through 17, characterized in that sod (19) is cultivated in a greenhouse and that the finished sod is applied to the surface that is to be covered.

19. A method of cultivating a lawn on turf mats as recited in one of the Claims 1 through 17, characterized in that sod (19) is cultivated outdoors and the finished sod is applied to the surface that is to be covered.

20. A method of cultivating a lawn on turf mats as recited in one of the Claims 16 or 17, characterized in that plastic film (17) or plastic bands or strings (18) are removed when the mats are placed on the surface that is to be covered.

21. A method of producing turf mats as recited in one of the Claims 1 through 17, characterized in that base layer (11) is formed on the wire part of a paper, cardboard, tissue, dewatering, or similar

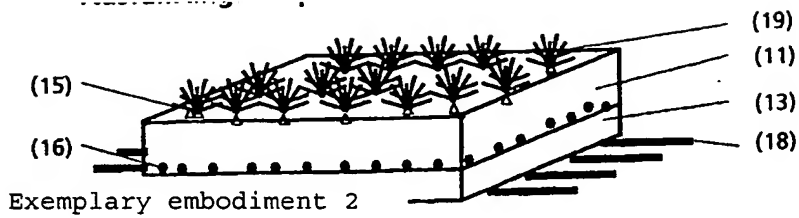
machine and water-absorbent granulate (12) and auxiliary materials in microcapsules (16) as recited in Claim 14 or as a true solution, a suspension, or a slurry as recited in Claim 15 and lawn seed (15) in combination or as independent components are mixed with fiber material forming base layer (11) before said machine.

22. A method of producing turf mats as recited in one of the Claims 1 through 17, characterized in that base layer (11) is formed on the wire part of a duplex, triplex, or similar machine suitable for producing multilayered products and that water-absorbent granulate (12) and auxiliary materials in microcapsules (16) as recited in Claim 14 or as a true solution, suspension, or slurry as recited in Claim 15, and lawn seed (15) in combination or as individual components with short-fibered wood pulps or other fibers are applied on base layer (11) by the secondary or additional stock flows of this machine in one or more layers.

23. A method of producing turf mats as recited in one of the Claims 1 through 17, characterized in that water-absorbent granulate (12) and auxiliary materials in microcapsules (16) as recited in Claim 14 or as a true solution, suspension, or slurry as recited in Claim 15, and lawn seed (15) in combination or as individual components alone or mixed with short-fibered wood pulps or other fibers, are applied to base layer (11) via the material intake of a coating or similar machine.

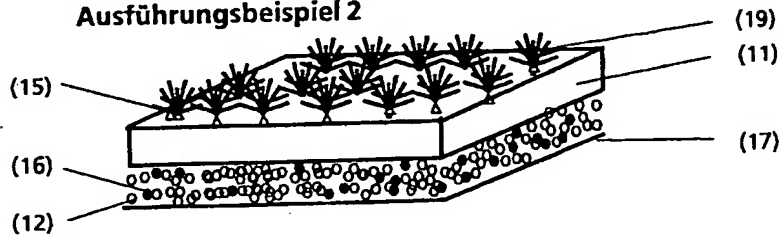
1 page of figures attached.

Exemplary embodiment 1

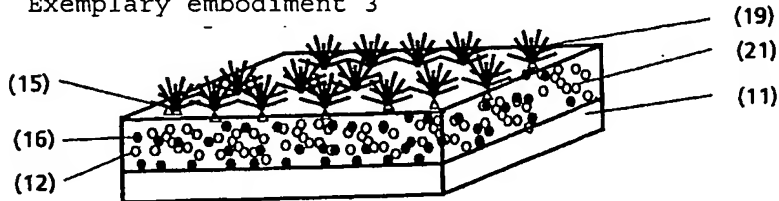


Exemplary embodiment 2

Ausführungsbeispiel 2

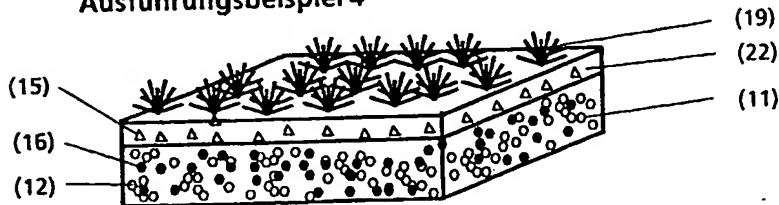


Exemplary embodiment 3



Exemplary embodiment 4

Ausführungsbeispiel 4



- (11) Base layer
- (12) Water-absorbing granulate
- (13) Water-absorbing film
- (14) Backing layer
- (15) Lawn seed
- (16) Microcapsules
- (17) Plastic film
- (18) Plastic bands
- (19) Sod
- (20) Peat growing substrate
- (21) Short-fiber wood pulp
- (22) Cover layer